

# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 16 JAN. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

ARRETE PAR LA LOI N° 51-444 DU 19 AVRIL 1951



INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354\*03

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 • W / 210502

<b>15 JAN 2003</b> REMISE DES PIÈCES DATE <b>15 JAN 2003</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>15 JAN 2003</b>		<b>15 JAN 2003</b> N° attribué par l'INPI à la télécopie <b>0300378</b>	
Vos références pour ce dossier (facultatif) MA2 2003002 FR		<b>1</b> NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE AUPETIT Muriel et/ou MULLER René SAINT-GOBAIN RECHERCHE 39, quai Lucien Lefranc F-93300 AUBERVILLIERS FRANCE	
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>2</b> NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date
ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	Date
Demande de brevet initiale		N°	Date
<b>3</b> TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) DISPOSITIF PORTE-OUTIL POUR COOPÉRER AVEC DU VERRE			
<b>4</b> DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5</b> DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE	
Prénoms			
Forme juridique			
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Domicile ou siège	Rue	"Les Miroirs" 18, avenue d'Alsace	
	Code postal et ville	93400 COURBEVOIE	
	Pays	FRANCE	
Nationalité		FRANÇAISE	
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

Remplir impérativement la 2<sup>ème</sup> page

15 JAN 2003 REMISE DES PIÈCES DATE 75 INPI PARIS LIEU 0300378 N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		DB 540 W / 210502	
<b>6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)</b>			
Nom		AUPETIT	
Prénom		Muriel	
Cabinet ou Société		SAINT-GOBAIN RECHERCHE	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		422-5/S.006	
Adresse	Rue	39, quai Lucien Lefranc	
	Code postal et ville	93 03 03 00 AUBERVILLIERS	
	Pays	FRANCE	
N° de téléphone (facultatif)		33 1 48 39 58 52	
N° de télécopie (facultatif)		33 1 48 34 66 96	
Adresse électronique (facultatif)			
<b>7 INVENTEUR (S)</b>			
Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques		<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>			
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat <input type="checkbox"/> Établissement différé	
Paieement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>			
Uniquement pour les personnes physiques		<input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG [ ]	
<b>10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS</b>			
Le support électronique de données est joint		<input type="checkbox"/>	
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/>	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
<b>11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) Muriel AUPETIT Pouvoir N°422-5/S.006		SAINT-GOBAIN RECHERCHE SERVICE DES BREVETS 39, quai Lucien Lefranc - BP 135 93303 AUBERVILLIERS CEDEX FRANCE ☎ +33 1 48 39 58 00	
		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI  C. TRAN	

## Dispositif porte-outil pour coopérer avec du verre

5

L'invention concerne un dispositif porte-outil supportant au moins un outil destiné à coopérer, avec ou sans contact, avec au moins un substrat en verre. Il s'agit grâce à ce dispositif de pouvoir sur au moins un substrat en verre, coopérer avec lui de manière à par exemple opérer des mesures, détecter des défauts, façonner, usiner, traiter ...

A titre d'exemple, le dispositif de l'invention sera décrit dans son utilisation relative à la fabrication d'un vitrage isolant comportant au moins deux substrats en verre et au moins un intercalaire solidaire des tranches des substrats.

Un tel vitrage isolant est par exemple connu d'après le demande de brevet FR 2 807 783. La disposition de l'intercalaire sur la tranche du vitrage a l'avantage notamment d'augmenter la visibilité au travers du vitrage par rapport à un vitrage dont l'intercalaire est disposé contre les faces internes des feuilles de verre.

Cette même demande de brevet FR 2 807 783 décrit un procédé d'assemblage des substrats, ou feuilles de verre, ceinturés sur leur tranche par l'intercalaire. Seule est décrite l'étape d'assemblage des feuilles de verre et de l'intercalaire, c'est-à-dire lorsque les feuilles de verre sont en position écartée et en regard l'une de l'autre pour recevoir l'intercalaire. Les feuilles de verre sont maintenues écartées sur leur chant au moyen de ventouses par exemple, tandis que l'intercalaire est collé et pressé sur la tranche du vitrage au moyen de galets presseurs qui parcourent à eux deux l'ensemble de la périphérie du vitrage.

Néanmoins, en amont de cette étape d'assemblage, il est nécessaire de préparer le positionnement des feuilles de verre et de s'assurer des qualités optiques et dimensionnelles du verre, ainsi que de prévoir et réaliser éventuellement avant assemblage la mise au rebut des feuilles de verre ne répondant pas aux critères de qualité.

Par ailleurs, l'étape d'assemblage envisagée dans cette demande peut ne pas forcément convenir pour de grands périmètres de vitrages car il est d'abord réalisé un déroulement de l'intercalaire qui est à l'origine bobiné, et une mise à plat de celui-ci à une longueur correspondant au périmètre du vitrage. Or cette

mise à plat de l'intercalaire avant son application contre la tranche du vitrage peut imposer un grand espace d'accueil qu'il n'est pas toujours possible de fournir dans une usine de production et qu'il est toujours souhaitable de minimiser.

Aussi, l'invention propose un dispositif qui permet à un outil, devant  
 5 coopérer avec au moins une partie de la périphérie du substrat, de contourner ledit substrat de manière rapide et sans nécessiter un grand espace d'accueil. Il peut par exemple être utilisé dans la fabrication d'un vitrage, en particulier dans les étapes de préparation à l'assemblage et d'assemblage, ce qui permet d'optimiser ainsi le temps de fabrication et l'espace d'accueil de la ligne de  
 10 fabrication.

Selon l'invention, le dispositif est caractérisé en ce que le dispositif est apte à faire effectuer à l'outil des mouvements de translation et de rotation par rapport au substrat, ledit substrat pouvant être mis en translation par rapport à l'outil lors du fonctionnement de ce dernier.

15 Selon une caractéristique, la coopération de l'outil avec le substrat est effectuée selon un positionnement sur chant du substrat.

Le ou les outils consistent en des moyens de mesure, d'usinage, de façonnage, ou de traitement du ou des substrats en verre. Par exemple, le ou les outils consistent en des moyens d'application et de collage d'un intercalaire sur  
 20 tout ou partie de la périphérie d'au moins deux substrats mis en regard.

Selon une autre caractéristique, le dispositif porte-outil comporte un support rotatif sur lequel est fixé l'outil et un élément de guidage linéaire avec lequel coopère ledit support rotatif, le support étant bloqué en rotation lorsqu'il est mis en translation au moyen de l'élément de guidage.

25 Avantageusement, le dispositif porte-outil comporte une poutre verticale pourvue du support rotatif et de l'élément de guidage linéaire s'étendant au moins en partie sur la hauteur de la poutre.

De préférence, le dispositif porte-outil comporte un premier outil mobile en translation et/ou en rotation, et un second outil qui est agencé de manière fixe et  
 30 qui est apte à fonctionner tandis que le ou les substrats sont mis en translation.

Les mouvements de rotation et de translation de ou des outils sont avantageusement contrôlés par des moyens à commande numérique.

L'invention concerne également une installation comportant un dispositif porte-outil de l'invention, ainsi qu'au moins un module de maintien et de

positionnement du ou des substrats dans les trois directions de l'espace (X, Y, Z) en regard du dispositif porte-outil.

5 Selon une caractéristique, le module de maintien et de positionnement est constitué par un châssis fixe qui comporte un pupitre sensiblement vertical, des moyens de maintien et de positionnement d'un substrat contre le pupitre selon les directions X, Y, et des moyens de maintien et de positionnement du substrat selon la direction Z.

10 Dans un autre mode de réalisation, le module de maintien et de positionnement est constitué par un châssis fixe et par un châssis mobile coopérant entre eux de manière à supporter chacun au moins un substrat, les substrats étant mis en regard et positionnés l'un par rapport à l'autre selon un écartement donné.

15 Avantageusement, le châssis mobile comporte des moyens de positionnement selon la direction Z du substrat reposant sur le châssis mobile de manière à obtenir l'écartement voulu entre les deux substrats.

20 En outre, dans ce dernier mode de réalisation, le châssis mobile comporte des moyens de maintien et de positionnement selon la direction X des deux substrats reposant sur les châssis fixe et mobile, ces moyens de maintien et de positionnement étant aptes à être déplacés selon la direction Z indépendamment du châssis mobile.

Enfin, le module de maintien et de positionnement comporte des moyens de transfert d'un substrat supporté par le châssis fixe pour être transféré sur le châssis mobile.

25 Selon encore une autre caractéristique, un système de maintien par ventouses, peut être associé au module de maintien et de positionnement, pour l'acheminement depuis le module jusqu'à un élément de support adjacent d'un substrat de dimension selon la direction X sensiblement équivalente ou plus petite que l'espace séparant le module de maintien et de positionnement de l'élément de support adjacent audit module.

30 A titre d'exemple, le module de maintien et de positionnement constitue un module de pré-assemblage et/ou d'assemblage d'un vitrage isolant comportant au moins deux substrats en verre et un intercalaire solidaire de toute ou partie de la périphérie des substrats.

D'autres détails et avantages de l'invention vont à présent être décrit, en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 montre une vue en élévation du dispositif de l'invention ;
- la figure 2 montre une vue en coupe d'un module de maintien et de positionnement d'au moins un substrat en verre comportant un châssis de support ;
- la figure 3 est une variante de la figure 2 comportant deux châssis de support du verre ;
- la figure 4 est une vue de dessus et en coupe de la figure 2 ;
- la figure 5 représente le dispositif de la figure 1 auquel est associé un module de maintien et de positionnement d'un substrat en verre ;
- la figure 6 illustre schématiquement les étapes de contournement d'une feuille de verre à l'aide du dispositif de l'invention ;
- la figure 7 montre une vue partielle en coupe d'un vitrage isolant.

La figure 1 illustre un dispositif porte-outil 1 conforme à l'invention qui comporte une poutre oblongue 10 verticale, un support rotatif 11 sur lequel est fixé un outil mobile 20, et un élément de guidage linéaire 12 s'étendant sur la hauteur de la poutre et avec lequel coopère le support rotatif, le support 11 étant bloqué en rotation lorsqu'il est destiné à être mis en translation au moyen de l'élément de guidage 12. La rotation et la translation du support 11, qui permettent des mouvements en translation et en rotation de l'outil lors de son fonctionnement, sont contrôlées par des moyens de pilotage à commande numérique non illustrés.

Le dispositif 1 est destiné à coopérer avec le verre constitué d'un ou de plusieurs substrats. Le dispositif peut supporter en outre un autre outil 21 fixe.

Le ou les outils 20 et 21 sont toutes sortes d'outils devant coopérer avec le verre afin d'effectuer des opérations de contact en vue par exemple d'un façonnage, un usinage, un meulage, un traitement de surface du verre, ou des opérations sans contact telles que des opérations de mesures de caractéristiques du verre.

Le dispositif de l'invention est destiné à être utilisé dans une installation dans laquelle le ou les substrats en verre sont disposés sur chant pour leur coopération avec le ou les outils. A cet effet, l'installation comporte au moins un module de maintien et de positionnement 3 du ou des substrats dans les trois directions de

l'espace X, Y, Z, vis-à-vis du dispositif porte-outil. La direction X est constituée par la direction horizontale d'acheminement et de défilement du substrat, la direction Y perpendiculaire à la direction X est située dans un plan vertical et la direction Z perpendiculaire aux directions X et Y est située dans le plan horizontal de la direction X.

Le module 3 de maintien et de positionnement illustré sur la figure 2 et en variante sur la figure 3 comprend au moins un châssis 30 fixe. La variante de la figure 3 comprend un châssis fixe 30 identique à celui de la figure 2 et un châssis mobile 40 adapté à coopérer avec le châssis fixe.

Le châssis fixe 30, seul de la figure 2, est par exemple utilisé pour supporter un seul substrat en verre 50 ou un produit assemblé muni d'au moins un substrat en verre avec lequel le ou les outils du dispositif porte-outil coopèrent, tandis que l'ensemble de la figure 3, le châssis fixe 30 et le châssis mobile 40, est destiné à supporter au moins deux substrats 50 et 60, au moins un sur le châssis fixe et au moins un sur le châssis mobile, afin par exemple de les assembler pour constituer un vitrage isolant.

Le châssis 30 fixe comporte une embase 31, un pupitre sensiblement vertical 32, de préférence incliné d'environ 6° pour assurer la stabilité du substrat, deux bandes sans fin 33, 34 disposées dans un plan parallèle à celui du pupitre et écartées l'une de l'autre d'une distance sensiblement correspondante à la hauteur d'une feuille de verre, des moyens d'aspiration 35 et 36 associés aux bandes, ainsi que des galets 37 d'appui pour le chant du verre, placés le long de la partie inférieure du pupitre et aptes à tourner pour constituer un chemin de défilement C1 du substrat en verre 50 selon la direction X.

Les moyens d'aspiration 35 ou 36 illustrés sur la figure 4 consistent en un caisson, autour duquel est agencée la bande 33 ou 34, les bandes étant sensiblement en saillie par rapport au caisson de manière que la feuille de verre 50 repose sur les bandes.

Les bandes sont dans un matériau anti-glisse présentant un coefficient de frottement élevé, du type caoutchouc. Elles sont entraînées dans la même direction et en synchronisme par un système moteur non représenté.

Le caisson 35 ou 36 consiste en un profilé creux, muni sur la face en regard de la feuille de verre d'une multitude de trous au travers desquels l'air peut passer. Le caisson 35 ou 36 est relié à un canal à dépression 35a ou



respectivement 36a de façon à créer une dépression pour plaquer par aspiration la feuille de verre contre les bandes 33 et 34.

Ainsi, une feuille de verre 50 repose de chant sur les galets d'appui 37 et est plaquée par ses parties inférieure et supérieure, respectivement contre les couples de bandes 33 et 34 grâce à l'aspiration exercée par les caissons 35 et 36. Par conséquent, les bandes 33, 34 et les galets d'appui tournants 37 constituent des moyens de maintien et de positionnement du substrat 50 contre le pupitre selon les directions X, Y et Z et des moyens de défilement du substrat selon la direction X.

Avantageusement, l'ensemble de la bande 34 et du caisson 36 associé à la partie supérieure de la feuille de verre 50 est apte à être déplacé en hauteur grâce à un rail de guidage vertical 38 prévu sur la hauteur du pupitre 32 de façon à adapter l'écartement des bandes à la hauteur de la feuille de verre.

Lorsque le substrat 50 est en place sur le module 3 comportant le seul châssis fixe 30, le substrat est apte à défiler le long du châssis selon la direction X (figure 5) et dans le sens de la flèche F d'amont en aval et à être arrêté entre deux positions A et B pour sa coopération avec au moins un outil du dispositif 1. Un outil est par exemple un capteur optique de type connu, sans contact, destiné à fournir un état de rugosité et à mesurer l'épaisseur du substrat sur l'ensemble de sa périphérie.

Le dispositif 1 de l'invention permet de contourner le substrat ou la feuille de verre en assurant une rotation du capteur pour le positionner convenablement face à la feuille de verre et en effectuant des mouvements de translation du capteur vis-à-vis de la feuille de verre pour opérer la mesure.

Aussi, en référence à la figure 6, dans un premier temps (1), la feuille de verre 50 étant immobilisée entre les positions A et B, l'outil, ici le capteur 20, suit par translation via le rail de guidage 12 le côté vertical 51 de la feuille de verre en aval du module au niveau de la position B, puis dans un second temps (2) et après sa rotation au niveau de l'angle supérieur 51a, il est maintenu en position fixe tandis que la feuille de verre est translatée sur sa longueur parallèlement au chemin d'entraînement selon la flèche F de la position amont A à la position aval B, de manière que le capteur vise l'ensemble du côté horizontal supérieur 52. Pour gagner en temps de mesure, il est prévu un second capteur optique 21 fixe disposé au niveau de la position B qui vise alors, de manière similaire au capteur

20, l'ensemble du côté horizontal inférieur 54 lors du déplacement de la feuille de verre. Enfin dans une dernière étape (3), lorsque la feuille de verre présente son côté amont vertical 53 en position B, le capteur 20 tourne autour de l'angle supérieur amont 53a et parcourt en descendant de manière parallèle le côté 53 de la feuille de verre jusqu'à l'angle inférieur 54a.

Les capteurs 20 et 21 restent fixés lors de la mesure des côtés horizontaux 52 et 54 car ceux-ci sont rectilignes ; les capteurs pourraient être mobiles dans une direction perpendiculaire aux côtés horizontaux du verre si ceux-ci présentaient une géométrie non rectiligne, pour observer une distance constante entre le capteur et la tranche du verre afin de garantir une mesure uniforme.

Le positionnement et le mouvement du capteur 20 sont donc effectués au moyen du dispositif 1 afin d'aider au contournement de la feuille de verre.

L'élément de guidage 12 du dispositif permet de translater le capteur de bas en haut et de haut en bas pour viser les côtés verticaux respectifs 51 et 53 d'une feuille de verre. La rotation du support 11 permet d'agencer le capteur en position de visée face d'une part, au côté horizontal supérieur 52 après la mesure du côté vertical aval 51, et d'autre part, au côté vertical amont 53 après la mesure du côté horizontal supérieur 52.

Le support 11 est ainsi apte à effectuer une rotation de  $180^\circ$  de manière à réaliser une première rotation de  $90^\circ$  au niveau de l'angle supérieur 51a de la feuille de verre puis une seconde rotation de  $90^\circ$  au niveau de l'angle supérieur 53a.

Le module 3 de maintien et de positionnement du verre comporte également dans la variante de la figure 3 un châssis mobile 40. Le module 3 peut alors constituer par exemple un poste de préassemblage et/ou d'assemblage d'un vitrage tel que dans une installation de fabrication de vitrages isolants.

Un vitrage isolant du type de celui illustré sur la figure 7 comprend au moins deux substrats ou feuilles de verre 50 et 60 espacés par une lame de gaz 70, un intercalaire 72 qui sert à espacer les deux feuilles de verre et a pour rôle d'assurer le maintien mécanique, l'intercalaire jouant également le rôle de moyens d'étanchéité pour rendre étanche le vitrage à l'eau liquide, aux solvants et à la vapeur d'eau. L'intercalaire 72 se présente sous la forme d'un profilé sensiblement plat d'environ 1 mm d'épaisseur et de section sensiblement parallélépipédique. A la manière d'un ruban, il entoure au moins un côté du

vitrage, en étant fixé sur les tranches 55 et 61 des feuilles de verre par des moyens de solidarisation 73.

Pour plus de détails sur ce vitrage isolant, on se réfèrera à la demande de brevet FR 01/13 354.

5 Une ligne de fabrication usuelle de vitrage comprend plusieurs postes aboutés les uns aux autres selon une même direction. Les postes sont séparables de manière à adapter l'agencement de la ligne selon les besoins, afin d'ajouter par exemple certains postes selon le type de vitrage à fabriquer ou bien d'augmenter le nombre de postes en raison de la quantité de vitrages plus importante à  
10 produire et/ou du dimensionnement différent des vitrages.

Aussi, on distingue généralement d'amont en aval un poste de chargement des feuilles de verre, un poste de lavage des feuilles de verre, un poste de contrôle de l'état de surface des feuilles de verre et des dimensions des feuilles de verre, un poste de préparation à l'assemblage des deux feuilles de verre, un  
15 poste d'assemblage des feuilles de verre au moyen ici de l'intercalaire, et des postes de conditionnement et respectivement d'évacuation du vitrage assemblé.

Le poste de contrôle de l'état de surface des feuilles de verre et des dimensions sera ainsi avantageusement constitué du module 3 avec le seul châssis fixe décrit ci-dessus, tandis que le poste de pré-assemblage sera  
20 constitué du module 3 avec le châssis fixe et le châssis mobile que nous allons à présent décrire, et le poste d'assemblage sera identique à ce dernier module ou pourra former un seul poste avec celui de pré-assemblage selon la cadence que l'on veut imposer à la ligne de fabrication.

Le module 3 avec châssis mobile (figure 3) comporte donc le châssis fixe 30 et  
25 le châssis mobile 40, disposés en regard l'un de l'autre. Le châssis mobile comporte de manière similaire au châssis fixe, une embase 41, un pupitre 42 vertical et incliné d'environ 6° dans un plan parallèle au plan du pupitre 32 du châssis fixe, deux bandes sans fin 43, 44 disposées dans un plan parallèle à celui du pupitre 42 et écartées l'une de l'autre d'une distance sensiblement  
30 correspondante à la hauteur d'une feuille de verre, des moyens d'aspiration 45 et 46 associés aux bandes, ainsi que des galets 47 d'appui pour le chant du verre, placés le long de la partie inférieure du pupitre 42 et aptes à tourner pour constituer un chemin C2 de défilement de la feuille de verre. Comme nous allons l'expliquer plus loin, dans ce module, le chemin C1 formé par les galets 37 n'est

pas solidaire du châssis fixe 30 comme sur la figure 2 mais du châssis mobile 40. Ces deux chemins C1 et C2 sont aptes à être déplacés en synchronisme par rapport au châssis mobile par des moyens de guidage 48.

Les bandes sans fin 43, 44 et les moyens d'aspiration 45, 46 sont  
5 respectivement similaires aux bandes 33, 34 et aux moyens d'aspiration 35, 36 décrits plus haut pour le châssis fixe 30.

Le châssis 40 est mobile par translation dans la direction Z perpendiculairement à la direction d'entraînement X des feuilles de verre grâce à des rails de guidage 49 dans lesquels peut coulisser le pupitre 42.

10 Le châssis 30 sert dans un premier temps à supporter une première feuille de verre, telle que la feuille 50 acheminée depuis un poste précédent, pour être transférée sur le châssis mobile 40 apte à être déplacé puis, dans un second temps, une autre feuille 60 est acheminée sur le châssis fixe 30 pour être mise parfaitement en regard de la première feuille 50 supportée par le châssis mobile.  
15 Il s'agit ainsi, en vu de leur assemblage, de positionner correctement les deux feuilles de verre 50 et 60 au niveau de deux positions d'arrêt en vis-à-vis sur les chemins C1 et C2 et à un écartement choisi selon la direction Z.

Les positions d'arrêt des feuilles de verre 50 et 60 sont contrôlées par l'entraînement des bandes d'avancement 33, 34, 43 et 44 contre lesquelles  
20 reposent les feuilles de verre et par l'entraînement des galets d'appui 37 et 47. Des capteurs de position sont prévus en supplément pour assurer un parfait contrôle.

Les galets d'appui 37 et les galets 47 qui constituent respectivement deux chemins parallèles d'entraînement C1 et C2 des feuilles de verre sont aptes à être  
25 déplacés selon une translation de direction Z perpendiculaire à la direction d'entraînement X des feuilles de verre dans le but de ne pas opérer à un glissement de la feuille de verre 50 depuis un chemin de galets à un autre lors de son transfert sur le châssis mobile afin d'éviter tout heurt de la feuille de verre. Ainsi, la feuille de verre 50 est reçue contre le châssis fixe 30 et sur le chemin C1  
30 de galets 37 qui correspond à ce moment au chemin de référence d'acheminement du verre. Puis, le chemin C1 est déplacé dans la direction Z et de manière opposée au châssis fixe au moment du transfert de la feuille de verre 50 depuis le châssis 30 fixe vers le châssis mobile 40, le transfert s'effectuant en inversant les pressions fournies aux caissons respectifs des châssis, de sorte que

la feuille de verre 50 qui était collée par aspiration contre les bandes 33, 34 soit décollée et soit alors collée contre les bandes 43, 44 du châssis mobile. Les bandes 33, 34, 43 et 44 constituent les moyens de transfert de la feuille 50 du châssis fixe sur le châssis mobile.

5 Le châssis mobile 40 est ensuite déplacé via les rails de guidage 49 jusqu'à la position d'écartement désiré entre la feuille de verre 50 et la feuille de verre 60 qui va être acheminée, l'écartement correspondant par exemple à la largeur souhaitée du vitrage isolant à fabriquer. La feuille de verre 60 est reçue par le châssis fixe 30 et repose sur le chemin C2 de galets 47 correspondant à présent  
10 au chemin de référence d'acheminement du verre après déplacement du chemin C1. La feuille de verre 60 est positionnée selon la direction X à l'endroit voulu pour être en regard de la feuille de verre 50. Pour éviter toute motorisation, un plot magnétique comprenant deux éléments de coopération mutuelle est associé aux moyens de guidage 48 et respectivement à l'embase 41 du châssis mobile afin  
15 que le déplacement des chemins C1 et C2 suive le déplacement du châssis mobile.

De manière similaire au module 3 à châssis fixe décrit plus haut pour par exemple contourner les feuilles de verre, l'intercalaire va être disposé et collé en contournant les tranches des feuilles de verre 50 et 60 à l'aide d'un autre dispositif  
20 1 de coopération et d'aide au contournement identique à celui déjà décrit et portant les outils 20 et 21 destinés à coopérer avec les feuilles de verre, les outils étant constitués de systèmes de délivrance et d'encollage de l'intercalaire au lieu précédemment des capteurs.

L'intercalaire délivré avec de la colle par un système adapté, est alimenté  
25 depuis une bobine placée dans un magasin qui comporte avantageusement plusieurs bobines dont chacune présente une largeur distincte d'intercalaire pour s'adapter facilement à la largeur de vitrage isolant souhaitée (non illustré).

La coopération des systèmes de délivrance et d'encollage avec les feuilles de verre est opérée de la même manière que celle décrite dans les étapes illustrées  
30 en figure 6.

Lorsque l'opération à l'aide du dispositif 1 a été effectuée sur l'ensemble des deux substrats, les deux substrats par exemple assemblés, sont acheminés au poste suivant par l'entraînement des galets 37 et 47. Le module 3 est alors libre de recevoir d'autres feuilles de verre. Il convient alors de ramener le chemin C1

dans le prolongement du chemin de référence, un vérin pneumatique repoussant l'élément magnétique associé aux moyens de guidage 48, et à l'embase 41 du châssis mobile.

5 A noter que les mouvements de translation et de rotation de l'ensemble des éléments décrits (outils, bandes, chemins d'acheminement et d'entraînement, châssis mobile....) sont pilotés par des moyens à commande numérique non illustrés.

10 Le module 3 associé à un dispositif porte-outil 1 ne peut pas être directement abouté au poste suivant car le dispositif 1 occupe l'espace de séparation du module 3 au poste suivant. Afin que les verres de petites dimensions passent du module 3 au poste suivant sans risque de tomber dans l'espace intermédiaire, un système de maintien par ventouses 80, visible schématiquement sur la figure 5, est prévu au niveau du module 3 pour prendre en charge le substrat lors du déplacement du module 3 jusqu'au poste suivant ou élément de support suivant.

15 Ainsi, le dispositif 1 de l'invention permet de contourner la périphérie du vitrage en optimisant d'une part, le temps de l'opération de coopération avec le verre, et d'autre part, l'encombrement des moyens pour parvenir à cette opération. Le dispositif porte-outil 1 aide l'outil à contourner la feuille de verre en assurant une rotation de l'outil afin de le positionner convenablement face à la feuille de verre et  
20 en faisant effectuer des mouvements de translation de l'outil vis-à-vis de la feuille de verre pour l'opération à laquelle est destinée l'outil.

Puisque le dispositif 1 est fixe, il est prévu, toujours en vue de l'optimisation du temps de l'opération, de réaliser un mouvement de translation à la feuille de verre vis-à-vis de l'outil lorsque ce dernier est en position fixe et de fournir un second  
25 outil qui repose sur un support fixe de la poutre en étant positionné ici en-dessous du côté horizontal inférieur d'une feuille de verre, et qui est actif lors de cette même translation de la feuille de verre de manière que les deux outils réalisent simultanément leur opération sur deux côtés parallèles de la feuille, ici les côtés horizontaux d'une feuille de verre parallèles au chemin d'acheminement.

30 La vitesse de translation de la feuille de verre de la position A à la position B et la vitesse de déplacement de l'outil est fonction de la vitesse à laquelle doit travailler l'outil, c'est-à-dire de la fréquence d'acquisition des données pour le capteur par exemple, de la vitesse de délivrance de l'intercalaire pour le système d'encollage.

Une installation peut donc comprendre un ou plusieurs modules 3, ceux-ci sont gérés par synchronisme séquentiel afin d'assurer un flux pas à pas des substrats sans à-coups et sans créer de zone tampon.

5 Dans une installation comportant ainsi au moins un dispositif porte-outil 1 et au moins un module 3, la largeur selon la direction X d'un substrat n'a pas d'importance, car il suffit pour s'adapter à des augmentations dimensionnelles de substrat d'aboutir plusieurs modules 3.

10 Enfin, une telle installation est avantageusement compatible avec des évolutions dimensionnelles en hauteur des substrats car les modules 3 sont des structures ouvertes en hauteur.

## REVENDECATIONS

1. Dispositif porte-outil (1) supportant au moins un outil (20,21) destiné à coopérer par contact ou sans contact avec au moins un substrat (50,60), caractérisé en ce que le dispositif (1) est apte à faire effectuer à l'outil des  
5 mouvements de translation et de rotation par rapport au substrat, ledit substrat pouvant être mis en translation par rapport à l'outil lors du fonctionnement de ce dernier.

2. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la coopération de l'outil (20, 21) avec le substrat (50, 60) est  
10 effectuée selon un positionnement sur chant du substrat.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le ou les outils (20, 21) consistent en des moyens de mesure, d'usinage, de façonnage, ou de traitement du ou des substrats en verre (50, 60).

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le ou les outils (20, 21) consistent en des moyens  
15 d'application et de collage d'un intercalaire (72) sur tout ou partie de la périphérie d'au moins deux substrats (50, 60) mis en regard.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un support rotatif (11) sur lequel est fixé l'outil  
20 (20) et un élément de guidage linéaire (12) avec lequel coopère ledit support rotatif (11), le support (11) étant bloqué en rotation lorsqu'il est mis en translation au moyen de l'élément de guidage (12).

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comporte une poutre verticale (10) pourvue du support rotatif (11) et de l'élément de guidage  
25 linéaire (12) s'étendant au moins en partie sur la hauteur de la poutre (10).

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un premier outil (20) mobile en translation et/ou en rotation, et un second outil (21) qui est agencé de manière fixe et qui est apte à fonctionner tandis que le ou les substrats (50, 60) sont mis en translation.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les mouvements de rotation et de translation de ou des outils (20, 21) sont contrôlés par des moyens à commande numérique.  
30

9. Installation comportant un dispositif porte-outil (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, ainsi qu'au moins un module (3) de



défilement, de maintien et de positionnement du ou des substrats (50, 60) dans les trois directions de l'espace (X, Y, Z) en regard du dispositif porte-outil (1).

10. Installation selon la revendication 9, caractérisée en ce que le module (3) de défilement, de maintien et de positionnement est constitué par un châssis fixe (30) qui comporte un pupitre (31) sensiblement vertical, des moyens de maintien et de positionnement (33, 34, 37) d'un substrat (50, 60) contre le pupitre selon les directions X, Y, et des moyens (37) de maintien et de positionnement du substrat selon la direction Z.

11. Installation selon la revendication 9, caractérisée en ce que le module (3) de maintien et de positionnement est constitué par un châssis fixe (30) et par un châssis mobile (40) coopérant entre eux de manière à supporter chacun au moins un substrat (50, 60), les substrats étant mis en regard et positionnés l'un par rapport à l'autre selon un écartement donné.

12. Installation selon la revendication 11, caractérisée en ce que le châssis mobile (40) comporte des moyens de positionnement (49) selon la direction Z du substrat (50) reposant sur le châssis mobile de manière à obtenir l'écartement voulu entre les deux substrats (50, 60).

13. Installation selon la revendication 12, caractérisée en ce que le châssis mobile (40) comporte des moyens (37, 47) de maintien et de positionnement selon la direction X des deux substrats reposant sur les châssis fixe et mobile, ces moyens (37, 47) de maintien et de positionnement étant aptes à être déplacés selon la direction Z indépendamment du châssis mobile.

14. Installation selon l'une des revendications 11 à 13, caractérisée en ce que le module (3) comporte des moyens de transfert (33, 34, 35, 36, 43, 44, 45, 46) d'un substrat supporté par le châssis fixe (30) pour être transféré sur le châssis mobile (40).

15. Installation selon l'une des revendications 9 à 14, caractérisée en ce qu'un système de maintien par ventouses (80) est prévu associé au module (3), pour l'acheminement depuis le module jusqu'à un élément de support adjacent d'un substrat de dimension selon la direction X sensiblement équivalente ou plus petite que l'espace séparant le module (3) de l'élément de support adjacent audit module (3).

16. Installation selon l'une des revendications 9 à 15, caractérisée en ce que le module (3) de maintien et de positionnement constitue un module de pré-

assemblage et/ou d'assemblage d'un vitrage isolant comportant au moins deux substrats en verre (50, 60) et un intercalaire (72) solidaire de toute ou partie de la périphérie des substrats.

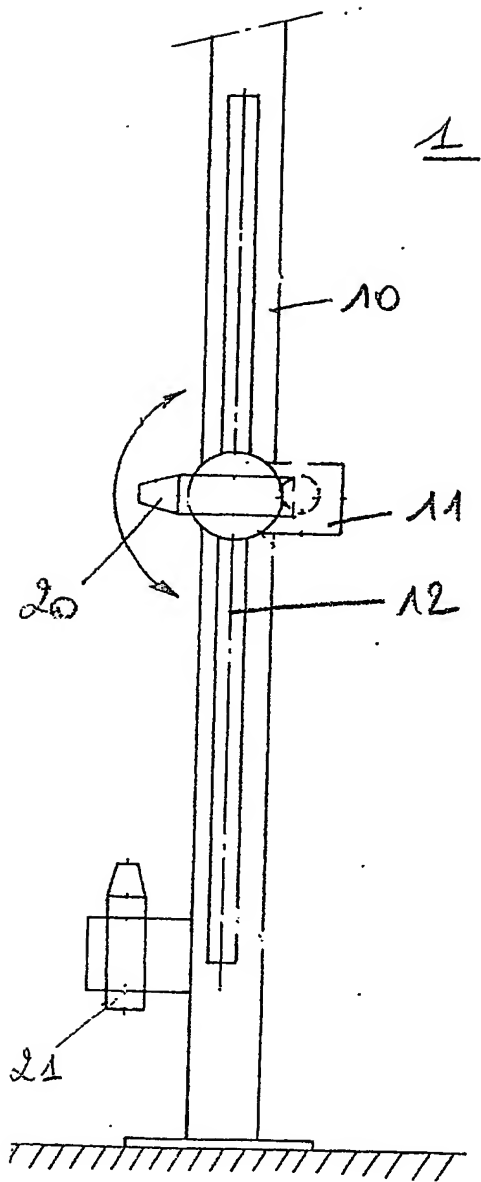


FIG. 1

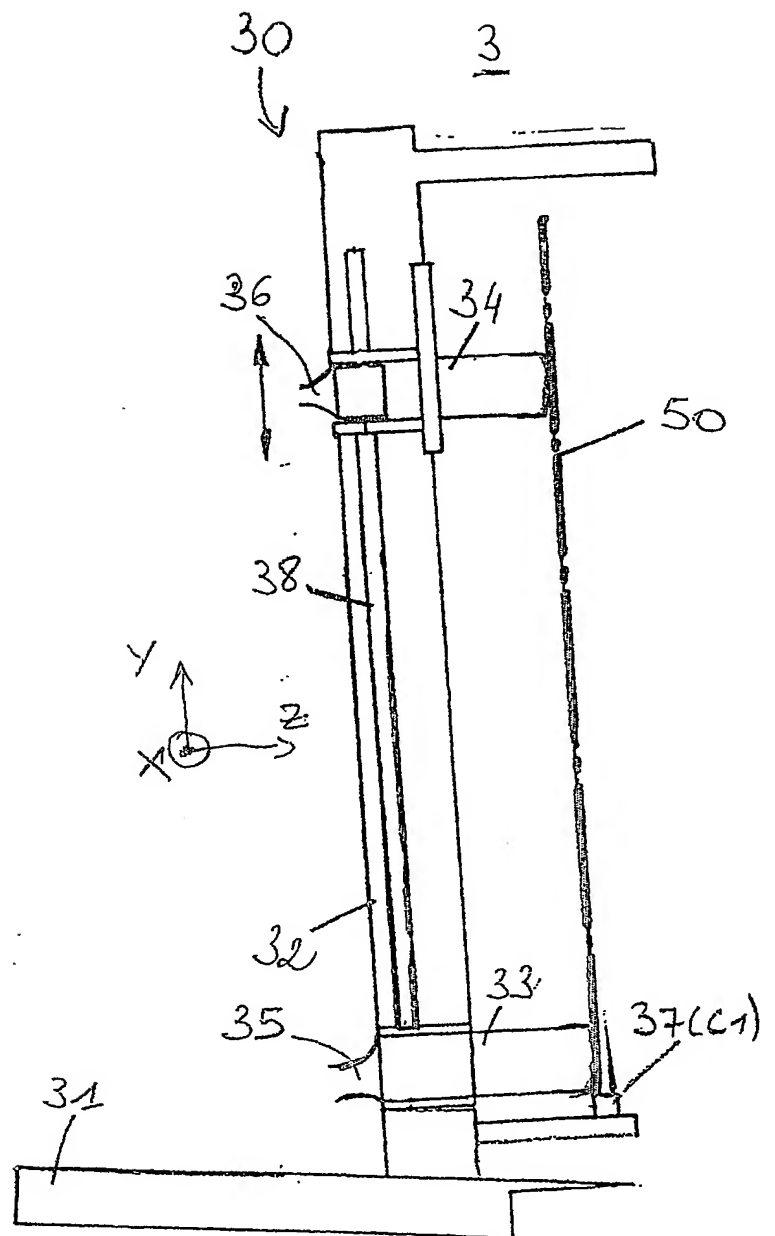


FIG. 2

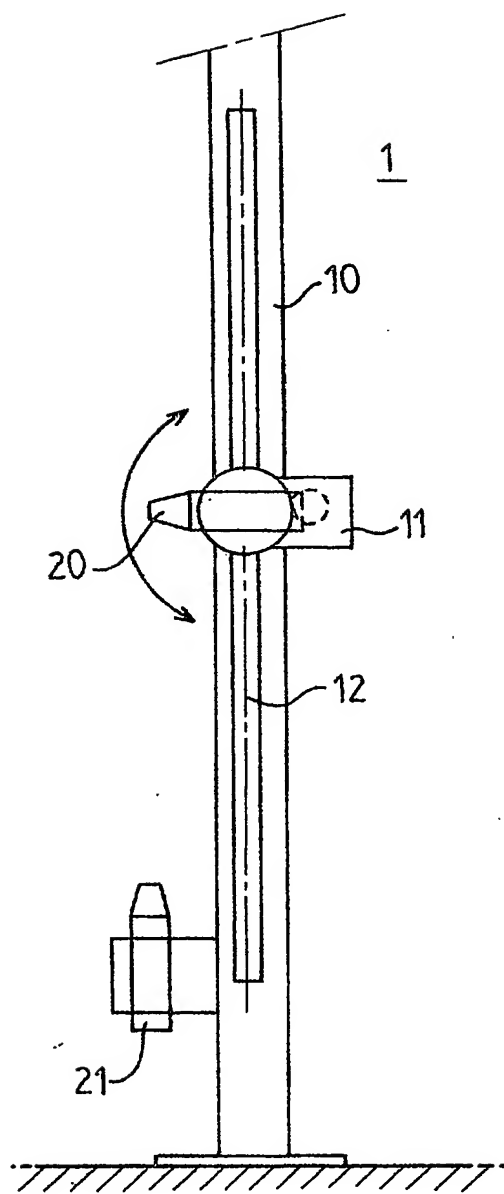
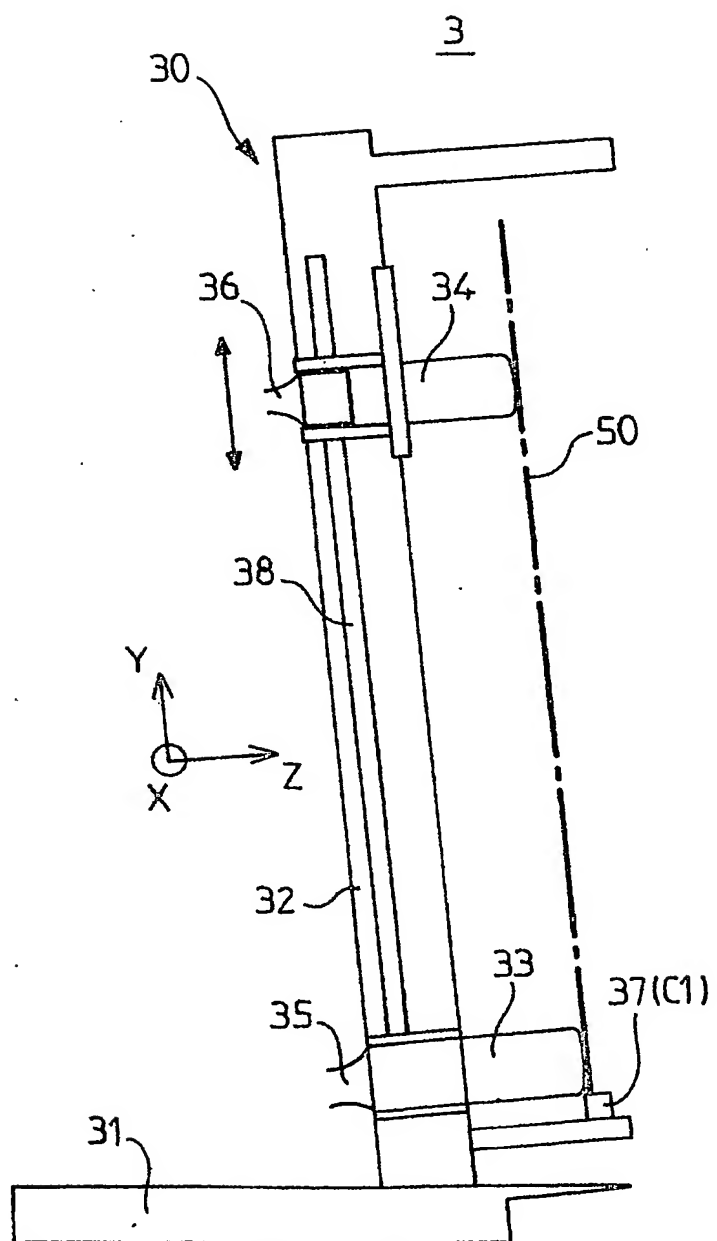


FIG. 2





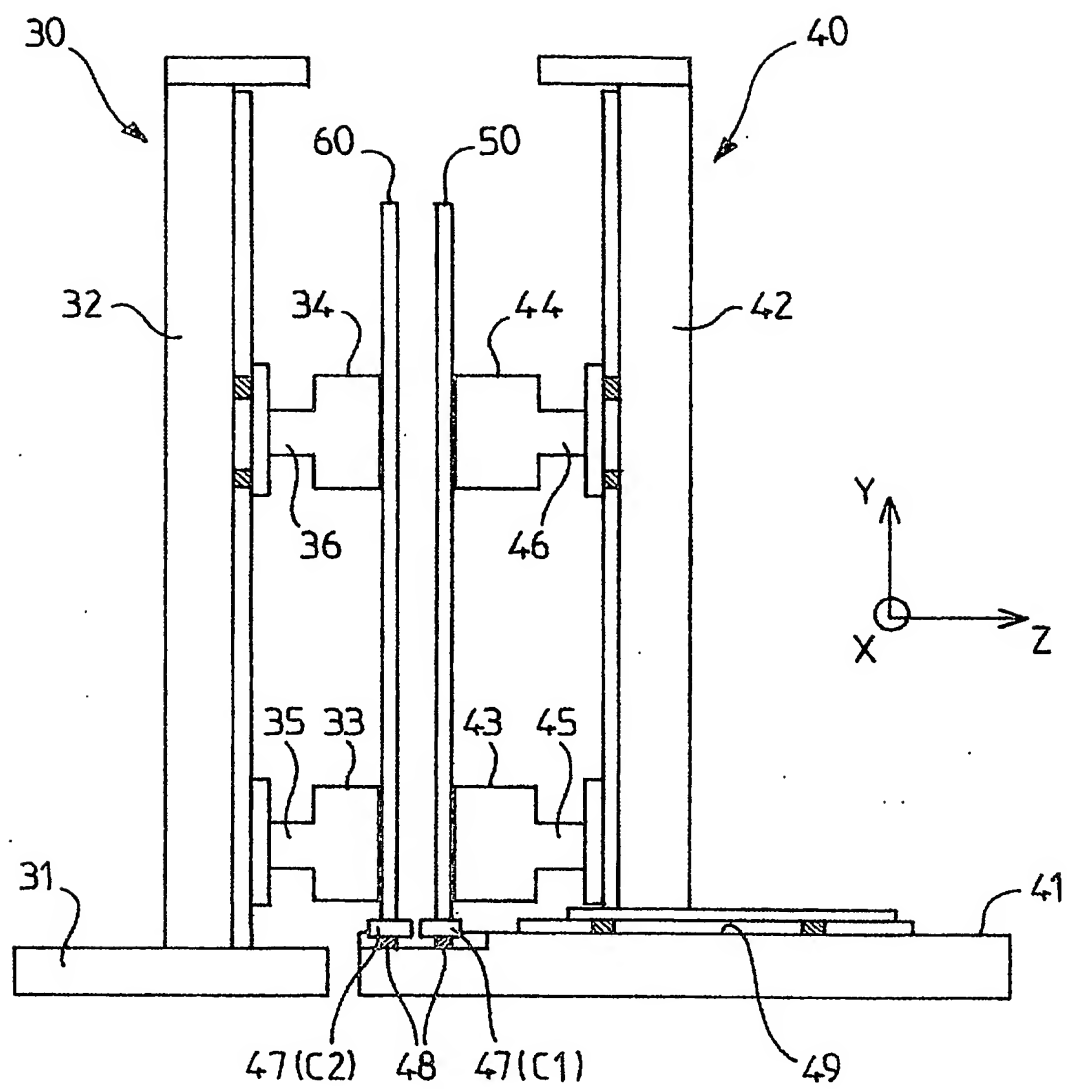
3

FIG. 3

FIG. 4

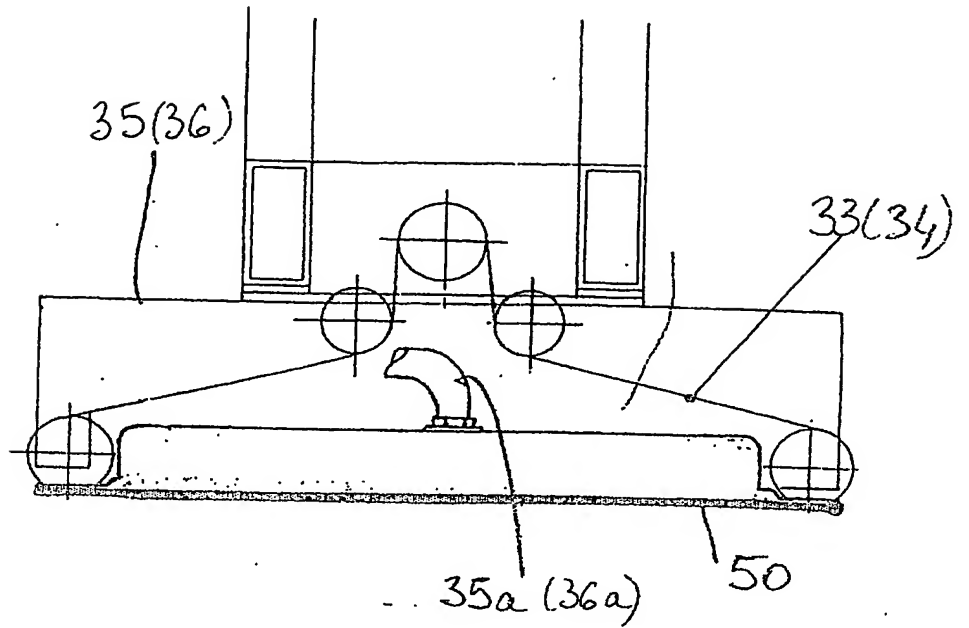


FIG. 5

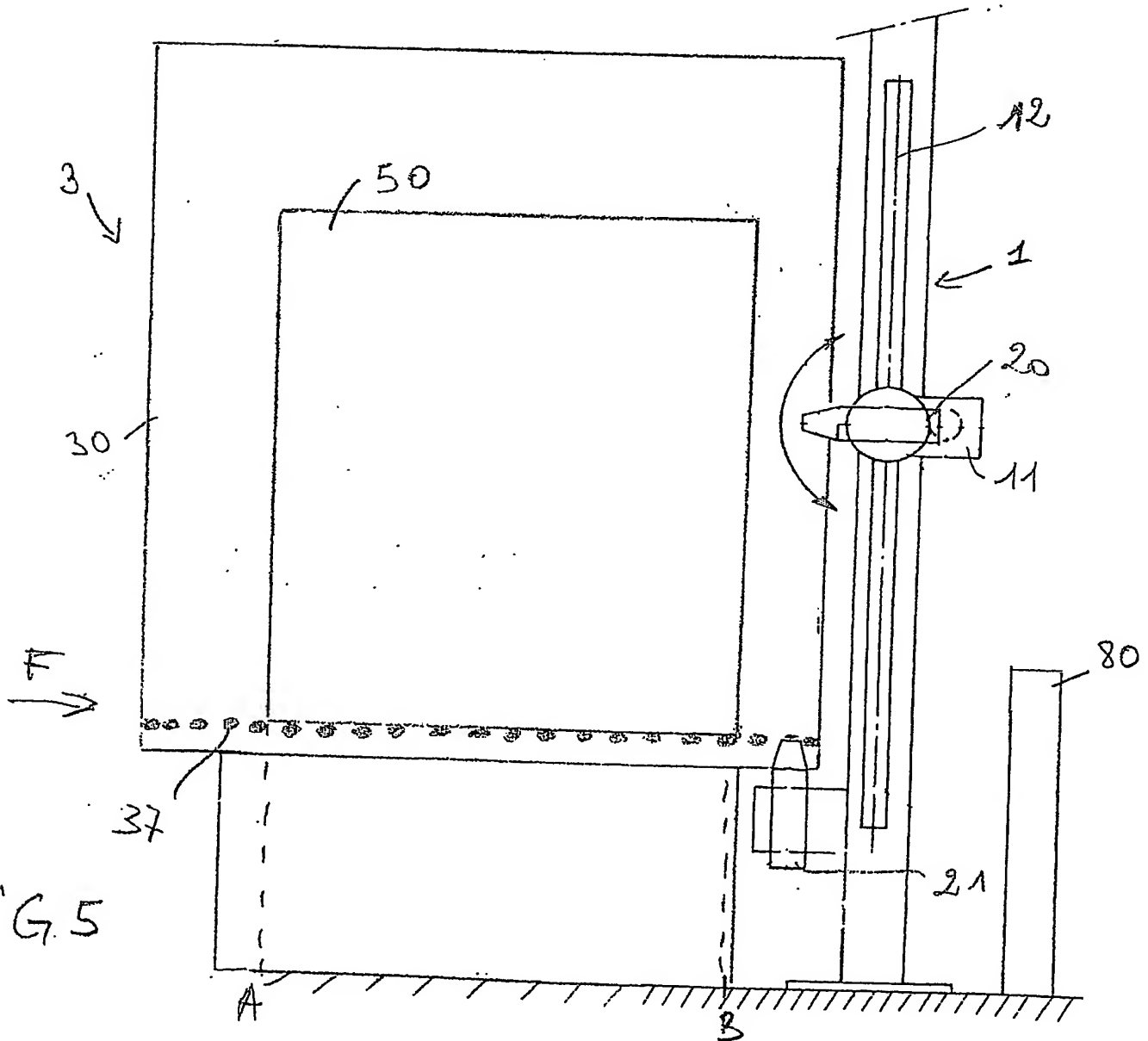
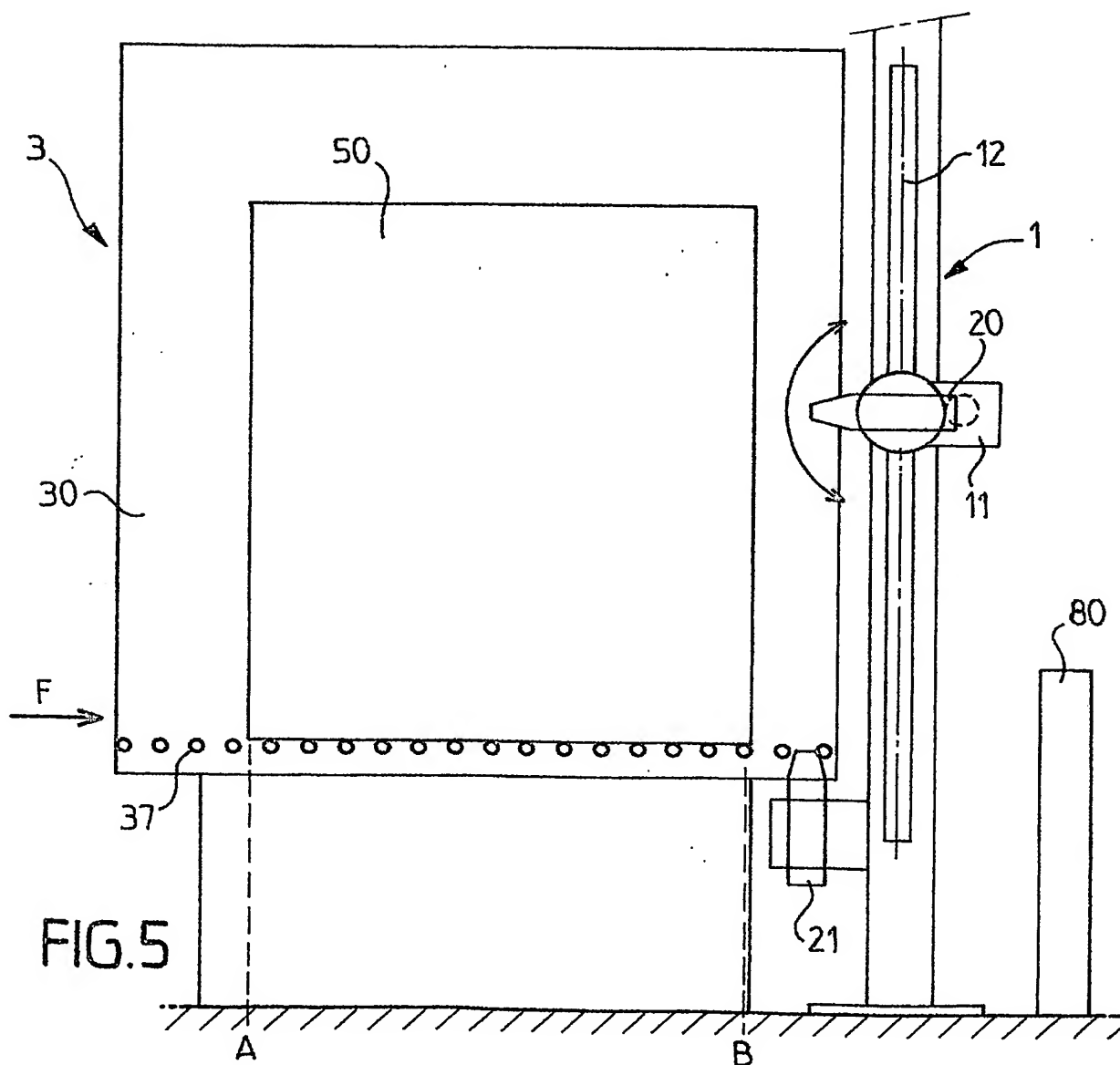
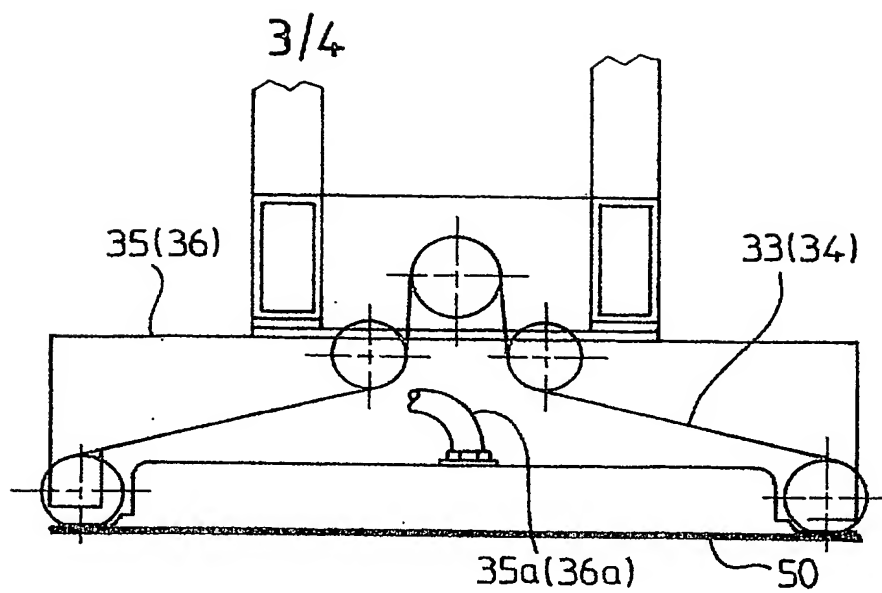


FIG.4





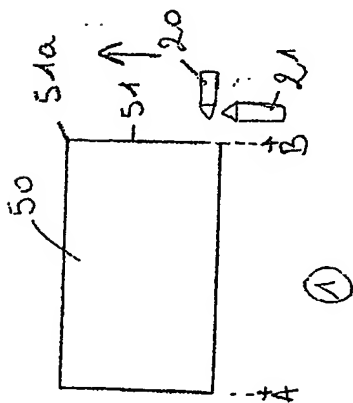
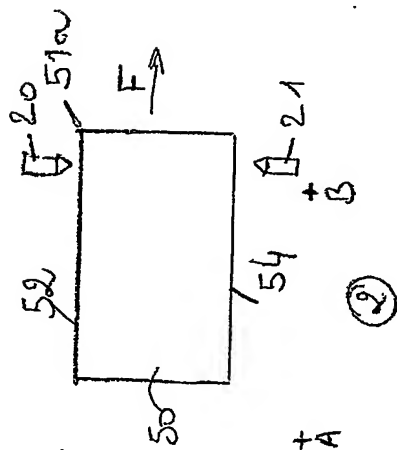
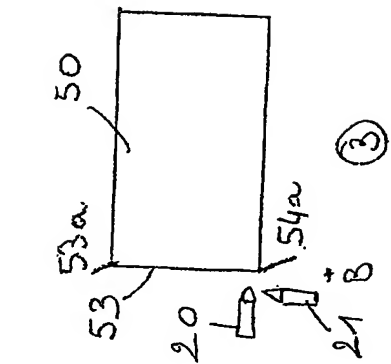
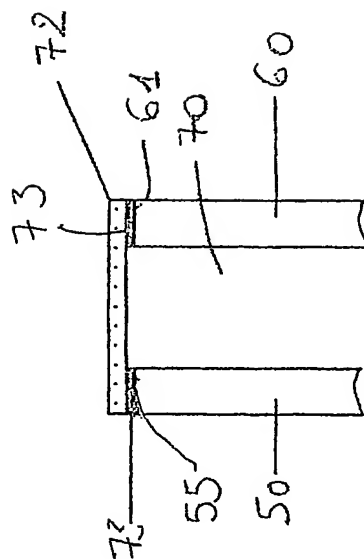


FIG. 6



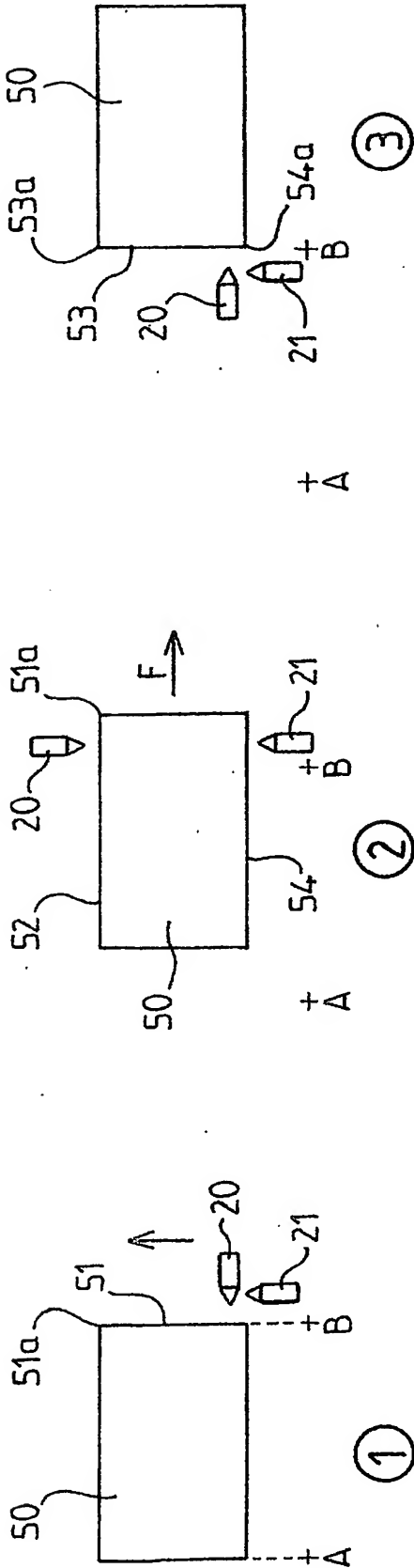


FIG. 6

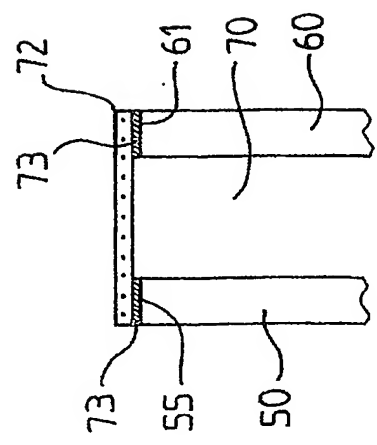


FIG. 7

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 1.  
(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		MA2 2003002FR	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0300378	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
DISPOSITIF PORTE-OUTIL POUR COOPERER AVEC DU VERRE			
LE(S) DEMANDEUR(S) :			
SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE "Les Miroirs" 18 Avenue d'Alsace F-92400 COURBEVOIE FRANCE			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		DEMARS	
Prénoms		Yves	
Adresse	Rue	237 rue de l'Empire - Gicourt	
	Code postal et ville	60600	AGNETZ
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		DOUCHE	
Prénoms		Jean-Pierre	
Adresse	Rue	10, Impasse des Pins	
	Code postal et ville	60150	LE PLESSIS BRION
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)			
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p><b>SAINT-GOBAIN RECHERCHE</b> SERVICE DES BREVETS 39, quai Lucien Lefranc - BP 135 63103 AUBERVILLIERS CEDEX FRANCE ☎ +33 1 48 39 58 00</p> </div> <div> <p>Muriel AUPETIT Pouvoir N°422-S/S.006</p> </div> </div>			

**PCT/FR2004/000054**

